

Quelle: [https://www.focus.de/gesundheit/news/lueften-als-loesung-gegen-sars-cov-2-ansteckungsrisiko-aerosole-so-gefaehrlich-ist-singen-im-chor\\_id\\_12197591.html](https://www.focus.de/gesundheit/news/lueften-als-loesung-gegen-sars-cov-2-ansteckungsrisiko-aerosole-so-gefaehrlich-ist-singen-im-chor_id_12197591.html)



100 Mal mehr Aerosole als beim Ausatmen

## **Corona-Superspreader: Aerosol-Ansteckungsgefahr ist beim Singen am größten**

FOCUS-Online-Autorin [Petra Apfel](#)

Dienstag, 14.07.2020, 10:58

**Beim Singen werden bis zu hundert Mal mehr Aerosole produziert als beim Atmen und Sprechen. Das ist schlecht für die zwei Millionen Chorsänger in Deutschland. Ist nur ein Chormitglied infiziert, kann ein größerer Ausbruch folgen. Größerer Abstand und sehr viel frische Luft können das verhindern.**

Singen macht glücklich – allein unter der Dusche, im Publikum beim Rockkonzert, beim Feiern am Ballermann und besonders im Chor. Zwei Millionen Menschen in Deutschland singen in mehr oder weniger professionellen Chören. Gemeinsam studieren sie Lieder ein und proben für den Auftritt in Kirchen, Konzertsälen oder auch nur beim Dorffest.

Corona hat die Auftritte, aber auch die Proben zum Stillstand gebracht. Denn relativ früh wurde klar, dass beim Singen besonders viele große und vor allem kleine Tröpfchen, die sogenannten Aerosole, freigesetzt werden. Einige der auffälligsten Ausbrüche wurden durch Chorproben ausgelöst, weil einer der Sänger mit Sars-CoV-2 infiziert war. Sie gingen als Superspreading-Events in die Geschichte der Pandemie ein.

### **Ein Superspreader infizierte fast seinen ganzen Kirchenchor**

Am besten dokumentiert ist ein Fall im amerikanischen Bundesstaat Washington: In Mount Vernon hatten sich am 10. März 61 Mitglieder eines Kirchenchors zur Probe getroffen. Ein Sänger hatte Erkältungssymptome, kurz später waren 52 weitere Chormitglieder an Covid-19 erkrankt, einige davon schwer. Zwei ältere Chormitglieder starben. Die acht Sänger, die sich nicht infizierten, standen am weitesten vom „Superspreader“ entfernt.

Aus solchen Erfahrungen zogen Wissenschaftler den Schluss, dass Viren nicht nur durch relativ große und schwere Tröpfchen übertragen werden, denen man mit einem Abstand von 1,5 Meter leicht entgeht. Viren werden auch in Schwebeteilchen, den Aerosolen, allein beim Ausatmen aus dem Körper bugsiert. Und in diesen Aerosolen wabern sie stundenlang durch die Luft und verteilen sich gleichmäßig im Raum.

Seither wird überlegt und in Experimenten getestet, wie groß die Ansteckungsgefahr beim Singen tatsächlich ist, welcher Abstand und welche Vorkehrungen nötig sind, damit Chorsänger ihrem Beruf oder ihrem Hobby nachgehen können. Singen hinter Masken ist keine gute Lösung. Nicht nur Profichöre schätzen den ungedämpften Klang und die deutlich hörbare Artikulation ihrer Darbietung.

## **Kompositionen für Sänger und Sängerinnen mit Mundschutz**

Der Chor des bayerischen Rundfunks hat allerdings bereits zwei Werke für Sängerinnen und Sänger mit Mundschutz in Auftrag gegeben.

Zuvor hatten 10 Mitglieder des Chors unter Anleitung von Wissenschaftlern der Ludwig-Maximilian-Universität und der Uni Erlangen ein Experiment durchgeführt, das die Ausbreitung und Verteilung der Tröpfchen und Aerosole im Raum näher untersuchte. Ziel war herauszufinden, unter welchen Umständen das Singen in Corona-Zeiten gesundheitlich verantwortbar wäre.

Die Sängerinnen und Sänger sollten genau definierte Passagen in unterschiedlichen Lautstärken sprechen und singen. Dann wurde analysiert, wie die Aerosole Mund und Nase verließen und wie sich diese in den Raum ausbreiteten. Dafür inhalierten die Probanden eine Trägerlösung von E-Zigaretten, die dann bei und nach dem Singen im Weißlicht als Atemwolke sichtbar war.

### **Größerer Abstand nach vorn als zur Seite ist nötig**

Die Auswertung der Messungen über die abgegebenen Aerosole ergab: Zu den Kollegen nach vorne sollten die Chormitglieder einen größeren Abstand einhalten als zur Seite: Bis zu 2,5 Meter seien als Sicherheitsabstand zu empfehlen, seitlich genüßten 1,5 Meter. Immer vorausgesetzt, dass der Raum permanent gelüftet wird und damit die Aerosole regelmäßig durch Frischluft entfernt werden.

Die Ergebnisse der noch unveröffentlichten Studie sollen nicht nur dem BR-Chor hilfreich sein. Bei Profichören im Konzert- und Opernbereich sowie im Laienchorsingen besteht weltweit eine große Unsicherheit und Wissensbedarf, wie es mit dem Chorsingen weitergeht, solange es keinen dauerhaften Schutz vor Coronaviren gibt.

### **100 Mal mehr Aerosole beim Singen als beim Ausatmen**

Eine ähnliche Versuchsaufstellung praktizierten Wissenschaftler der TU Berlin mit dem Rias Kammerchor: Acht Mitglieder sollten in einem Reinluftraum jeweils direkt in eine Glasröhre atmen, lesen und schließlich singen. Ein Laserpartikelzähler erfasste Anzahl und Größe der ausgestoßenen Tröpfchen. Gezählt wurden alle Partikel, die weniger als fünf Mikrometer durchmaßen. Sie gelten als Aerosole.

Das Ergebnis: Während beim Atmen nur fünf bis 85 Schwebeteilchen pro Sekunde produziert wurden, waren es beim Singen zwischen 750 und über 6000 der feinsten Tröpfchen. Einzelne Sänger gaben beim Singen fast hundertmal mehr Aerosol ab als beim Sprechen.

In einer zweiten Arbeit wollen die Forscher den Probenraum eines Chors und zwei bekannte Konzertsäle mit einem typischen Büroraum, in dem zwei Menschen sitzen, vergleichen. Sie wollen herausfinden, wann ein kritischer Wert durch Aerosole erreicht ist. Die Arbeit ist erst in einem Vorstadium. Außerdem ist bisher nicht geklärt, bei welcher Aerosolkonzentration ansteckende Coronaviren übertragen werden.

Eine ähnliche Versuchsaufstellung praktizierten Wissenschaftler der TU Berlin mit dem Rias Kammerchor: Acht Mitglieder sollten in einem Reinluftraum jeweils direkt in eine Glasröhre atmen, lesen und schließlich singen. Ein Laserpartikelzähler erfasste Anzahl und Größe der ausgestoßenen Tröpfchen. Gezählt wurden alle Partikel, die weniger als fünf Mikrometer durchmaßen. Sie gelten als Aerosole.

Das Ergebnis: Während beim Atmen nur fünf bis 85 Schwebeteilchen pro Sekunde produziert wurden, waren es beim Singen zwischen 750 und über 6000 der feinsten Tröpfchen. Einzelne Sänger gaben beim Singen fast hundertmal mehr Aerosol ab als beim Sprechen.

In einer zweiten Arbeit wollen die Forscher den Probenraum eines Chors und zwei bekannte Konzertsäle mit einem typischen Büroraum, in dem zwei Menschen sitzen, vergleichen. Sie wollen herausfinden, wann ein kritischer Wert durch Aerosole erreicht ist. Die Arbeit ist erst in einem Vorstadium. Außerdem ist bisher nicht geklärt, bei welcher Aerosolkonzentration ansteckende Coronaviren übertragen werden.

### **Kürzere Proben, weniger Sänger, mehr frische Luft**

Es sieht aber so aus, dass sich die Gefährdung während einer Chorprobe in etwa auf das Risiko absenken lässt, das auch bei normaler Büroarbeit besteht. Eine eingeschränkte Probendauer und begrenzte Teilnehmerzahl soll das gewährleisten: statt der üblichen 60 bis 80 Sänger, die zwei Stunden üben, darf die Probe für nur je 20 Sänger zweimal 30 Minuten dauern. Die Sänger müssen zwei Meter Abstand einhalten, und in der 15-minütigen Pause müssen alle Fenster aufgerissen werden.

Die Studie kommt für die Berliner Chorwelt gerade zur rechten Zeit. Denn der Berliner Senat hatte das gemeinsame Singen in geschlossenen Räumen seit dem 27. Juni auf unbestimmte Zeit verboten. Zuvor hatten der Rundfunkchor und der Rias Kammerchor den Probenbetrieb schon wieder aufgenommen. Nun hoffen sie, dass der Senat die Entscheidung nochmals überdenkt.

Allerdings sei der Effekt des Lüftens mit offenen Fenstern nicht so eindeutig, schränken die Studienautoren der TU Berlin ein. Die Wirkung hänge von Temperaturunterschieden zwischen drinnen und draußen sowie der Luftbewegung ab.

### **Kaum Aerosol-Risiko im Konzertsaal**

Entwarnung geben die Wissenschaftler für Konzertsäle mit Lüftungsanlagen. In den großen, belüfteten Räumen verdünnen sich Aerosole schnell. Nicht nur der Konzertbesuch wäre relativ ungefährlich, auch Chorproben könnten hier ohne Probleme stattfinden.

Aus Laborsituationen wie mit den Münchner und Berliner Chorsängern lassen sich Erkenntnisse für die Praxis gewinnen, vor allem für die Belüftung und das richtige Lüften geschlossener Räume. Denn auch dieses Wissen gilt inzwischen als gesichert: Frische Luft und möglichst etwas Durchzug sind die beste Möglichkeit, Aerosole so zu verdünnen, dass sie sich im wahrsten Sinn des Wortes in Luft auflösen und die enthaltenen Viren gleich mit.

Mehr als 200 Wissenschaftler verschiedener Disziplinen haben zuletzt einen Appell an die WHO gerichtet. Sie fordern darin eine Aktualisierung der Corona-Leitlinien, da die Aerosolübertragung nicht ausreichend berücksichtigt sei. Das Lüften müsse in die alltäglichen Schutzmaßnahmen explizit miteinbezogen werden.